

Année 1956

1153

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

DECHENE, Jeannie, Suzanne

Née le 10 Décembre 1928 à Brest (Finistère)

Présentée et soutenue publiquement le :

LE BILAN MUSCULAIRE DES ENFANTS

INFIRMES MOTEURS CEREBRAUX.

- oOo -

Président : J. CATHALA, Professeur.

- oOo -

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

DECHENE, Jeannie, Suzanne.

Née le 10 Décembre 1928 à Brest (Finistère)

Présentée et soutenue publiquement le :

LE BILAN MUSCULAIRE DES ENFANTS
INFIRMES MOTEURS CEREBRAUX.

6 000 -

Président : J. CATHALA, Professeur.

- 000 -

DOYEN HONORAIRE :

M. BAUDOUIN

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BAUDOUIN, BRINDEAU, CARNOT, CHEVASSU, CHIRAY, CLERC, DELBET, GOUGEROT (H.), GUILLAIN, HARVIER, LAIGNEL-LAVASTINE, LAUBRY, LEMAITRE, LEMIERRE, LHERMITTE, LIAN, LOEPER, MARION, MATHIEU, MOUQUOT, MULON, OLIVIER, OMBREDANNE, ROUVIERE, SANNIE, SEBILLEAU, SEZARY, TANON.

DOYEN : Léon BINET,
Membre de l'Institut.

ASSESEUR : Jean VERNE.

I. - PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	CORDIER (G.)
Anatomie pathologique	DELARUE (A.)
Bactériologie	GASTINEL (P.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	VERNE (J.)
Cancérologie médicale et sociale	HUGUENIN (R.)
Carcinologie	ORBERLING (C.)
Chimie médicale	POLONOVSKI (M.)
Cliniques chirurgicales ...	{ Hôtel-Dieu BROCCQ (P.)
	{ Saint-Antoine CADENAT (F.)
	{ Salpêtrière MONDOR (H.)
	{ Cochin QUENU (J.)
Clinique chirurgicale réparatrice et orthopédique	MERLE D'AUBIGNE
Clinique de cardiologie	DONZELOT (E.)
Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie .	FEVRE (M.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire	MONOD (R.)
Clinique de la tuberculose	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-chirurgie	PETIT-DUTAILLIS(D.)
Clinique de puériculture	LELONG (M.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques .	DEGOS (R.)
Clinique des maladies du sang	CHEVALLIER (I.)
Clinique des maladies du système nerveux	ALAJOUANINE (T.)
Clinique des maladies des enfants	DEBRE (R.)
Clinique des maladies infectieuses	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	DELAY (J.)
Clinique gynécologique	FUNCK-BRENTANO (P.)
Cliniques médicales	{ Hôtel-Dieu BENARD (H.)
	{ Bichat LAROCHE (G.)
	{ Cochin MOREAU (R.)
	{ Pitié LENAIRE (A.)
Clinique médicale d'hydro-climatologie thérapeu- tique	JUSTIN-BESANÇON (L.)

Clinique médicale propédeutique	PASTEUR VALLERY-RADOT (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition	BOULIN (R.)
..... (Tarnier	LANTUEJOL (P.)
Cliniques obstétricales	N...
..... (Baudelocque ..	LACOMME (M.)
..... (Port-Royal ...	VELTER (E.)
Clinique ophtalmologique	AUBIN (A.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	
Clinique physio-pathologique des problèmes alimentaires	RICHET (C.)
Clinique psychiatrique infantile	HEUYER (C.)
Clinique rhumatologique et sociale	COSTE (F.)
Clinique stomatologique	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale	SENEQUE (J.)
Clinique thérapeutique médicale	LEMAIRE (A.)
Clinique urologique	FEY (B.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Génétique médicale	LAMY (M.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie ..	N...
Histologie	N...
Hygiène et clinique de la première enfance ..	CATHALA (J.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (C.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Parasitologie et histoire naturelle médicale.	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	MENEGAUX (G.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	LENEGRE (J.)
Pathologie humorale et immunologie expérimentale (Chaire à titre personnel)	MERKLEN (F.P.)
Pathologie médicale	BARIETY (M.)
Pathologie et thérapeutique générales	GARCIN (J.)
Pédiatrie sociale	MARIE (J.)
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD (R.)
Physico-chimie médicale (Chaire à titre personnel)	DOGNON (A.)
Physiologie	BINET (L.)
Physique médicale	STROHL (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale	MOULONGUET (P.)
Thérapeutique	TURPIN (R.)

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES ET AGREGES

Anatomie	(	MM.
	(	N...
	(	DEBEYRE (J.)
	(	OLIVIER
	(	DELMAS (A.) Pr.s.Cl

Anatomie pathologique	(GAUTHIER-VILLARD (Mlle (pr. s. ch.) (BUSSE (F.) (GOUYGOU (Ch.)
Bactériologie	(NEVOT (A.) (N...
Biochimie médicale	(ETTORI (J.) pr. s. ch. (N... (N...
Biologie médicale	BOUILLIERE (F.)
Dermato-Syphiligraphie	DUPERRAT (F.)
Embryologie	TUCHMANN
Histologie	(BULLIARD (H.) pr.s.ch. (N... (N...
Hydrologie	N...
Hygiène	(BOYER (J.), pr. s. ch. (DEPARIS (M.) pr.s;ch. (N...
Maladies infectieuses	(DEROBER (L.) pr.s.ch. (GAULTIER (M.)
Médecine légale et du travail	(HADENGUE (A.) (N... (N...
Neurochirurgie	DAVID (M.)
Neurologie	N... (GRASSET (J.) (LEPAGE (F.) (MERGER (R.)
Obstétrique	(MORIN (P.) (RAVINA (J.) (N... (N...
Ophtalmologie	(DESVIGNES (P.) (N...
Orthopédie	JUDET (R.)
Oto-rhino-laryngologie	(AUBRY (M.) (MADURO (R.)
Parasitologie	(CHABAUD (A.) (N... (ABOULKER (P.) (BAUMANN (J.)
Pathologie chirurgicale	(GOSSET (J.) (LAURENCE (G.) (LORTAT-JACOB (J.) (OLIVIER (Cl.)
Pathologie chirurgicale	POILLEUX (F.) (VERNE (J.M.) (N...

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552418_0031

	(N...
	(N...
	(N...
Pathologie chirurgicale	(N...
	(N...
	(N...
	(N...
Pathologie expérimentale	(N...
	(N...
	(BERNARD (J.)
	(BOUDIN (G.)
	(CASTAIGNE (P.)
	(CONTE (M.)
	(DOMART (A.)
	(LAMOTTE (M.)
	(LAROCHE (Cl.)
	(MILLIEZ (P.)
	(PEQUIGNOT (H.)
	(PERRAULT (M.)
Pathologie médicale	(RAMBERT (P.)
	(THIEFFRY (St.)
	(TURIAF (J.)
	(H...
	(N...
	(N...
	(N...
	(N...
	(N...
	(N...
	(JOSEPH (R.)
Pédiatrie	(N...
	(N...
	(CHEYMOL (J.),
Pharmacologie	(pr. s. ch.
	(LEVY (Mle)pr.s.ch.
	(BARJETON (D.) "
Physiologie.	(PARROT (J.) "
	(DEJOURS (P.)
	(DJOURNO (A.) *
Physique médicale	(COUGEROT (L.)
Pneumo-phthisiologie	KREIS (B.)
Psychiatrie infantile	N...
Psychiatrie infantile	MICHAUX (Z.)
Rhumatologie	N...
	(CHAFUT (Mme A.)
Stomatologie	(CERNEA (P.)
Thérapeutique	N...
Urologie	KUSS (R.)

III. - PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES
CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
à titre permanent.

MM.

	(HUGUIER (J.)
	(LEGER (L.)
Clinique chirurgicale	(PADOVANI (P.)
	(PATEL (J.)
	(ROUX (H.)
	(RUDLER (J.C.)
	(SICARD (A.)
	(BROUET (G.)
	(N....
Clinique médicale	(DREYFUS (Gilbert)
	(FAUVERT (R.)
	(HAGUENAU (M.)pr.s.ch.
Clinique médicale	(HAMBURGER (J.)
	(KOURILSKY (R.)
	(MARCHAL (G.)
	(SOULIE (E.)
	(ESCALLE (G.)
Clinique obstétricale	(MAYER (M.)
	(VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique	(OFFRET (G.)
	(RENARD (G.)
Clinique urologique	COUVELAIRE (R.)

MM.

Secrétaire de la Faculté : MOREL (J.)
Secrétaire-adjoint : Mlle CHAINTREUIL (G.)

Bibliothécaire en Chef Docteur HAHN (A.)
Conservateur Mlle GOICHON
Bibliothécaires : (Mlles DUBAÏRE (P.), LAURENT (H.),
(LE NOIR (G.), QUIEVREUX (E.)

Par délibération en date du 9 Décembre 1798, l'Ecole a
arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui
seront présentées, doivent être considérées comme propres à leur
auteurs et qu'elle entend leur donner aucune approbation ni
improbation;

— A une famille.

— A une amie.

- A Monsieur le Professeur J. CATHALA

Médecin des Hôpitaux

Professeur de la Chaire d'Hygiène
et de clinique de la première enfance
à la Faculté de Médecine de Paris

Membre de l'Académie de Médecine

Il nous a fait l'honneur d'accepter
la présidence de cette thèse.

Qu'il trouve ici l'expression de
notre respectueuse gratitude.

- A notre Maître, le Docteur G. TARDIEU

Médecin des Hôpitaux.

Nous dédions cette thèse. Il a décidé de notre orientation. Il nous a guidée dans notre travail dont il a lui-même résolu les difficultés. Il nous a donné l'exemple de l'attitude humaine devant le malade.

Nous le remercions de sa grande bienveillance et de sa bonté à notre égard.

Qu'il trouve ici l'expression de notre profond attachement.

- A Monsieur le Doyen L. BINET

Professeur de la Chaire de Physiologie
à la Faculté de Médecine de Paris.

Doyen de la Faculté de Médecine de Paris

Médecin des Hôpitaux

Membre de l'Institut.

Qui nous a accueillie dans son
Laboratoire.

- A Monsieur le Professeur D. BARGETON

Qui nous a entourée de sa sollicitude en
nous faisant participer à ses travaux et
bénéficier de son enseignement.

Nous le remercions très vivement.

- à Monsieur le Docteur F. HEY

qui nous a initiée à la recherche en
physiologie.

Nous n'oublions pas l'aide qu'il nous
a apportée, ni la confiance qu'il nous a
témoignée.

Nous l'assurons de toute notre
reconnaissance.

INTRODUCTION

Les auteurs anglo-saxons désignent par le terme de "Cerebral Palsy" (Paralysie cérébrale), un certain nombre d'infirmités motrices qui surviennent au cours de l'enfance, la paralysie, l'hémiparésie, l'hémiplégie, l'ataxie, etc.

Liées à des lésions cérébrales, ces infirmités sont donc différentes de celles dues à des lésions périphériques comme la polyomyélite, les traumatismes, les myosites. Elles ont été groupées au premier, sous le nom d'"Infirmités motrices Cérébrales", par le Dr WALTER D. HENRY, qui a écrit, sur les trois volumes mentionnés, une remarquable monographie.

- 1° - "La faiblesse musculaire n'est pas le trouble le plus important et peut même ne plus exister. Les muscles sont en général normaux : ce qui gêne l'enfant c'est soit une raideur, soit des contractions involontaires, soit un manque de freinage, soit un trouble de la coordination.
- 2° - "Les infirmités motrices cérébrales (I.M.C.) débute souvent dès la naissance, c'est-à-dire que l'enfant n'a pu acquérir de motricité normale pendant sa vie prénatale. Le polio-myélite ne peut pas le faire, il agit comme un agent d'infirmité motrice cérébrale, non seulement ne peut pas agir, mais encore, ne sait pas.
- 3° - "Etant donné que les lésions sont cérébrales, la motricité n'est pas seule atteinte. Il peut y avoir à l'occasion un retard mental, des troubles sensoriels, des troubles intellectuels, visuels et auditifs."

L'examen de l'apprise motrice préalable est demandé dans le cadre de diagnostic que de bilan. Il s'agit de préciser le début de l'altération motrice et de l'expliquer par les données anatomiques, physiologiques, pathologiques, et de modifier cette situation en fonction des données.

Ces données sont souvent très précises, les bilans sont donc souvent très précis et il est très difficile d'appréhender les divers bilans et de les interpréter, et impossible de faire une synthèse de l'examen. C'est la raison pour laquelle les principaux bilans de bilan Maître le Docteur G. TARDIEU dans son service de Bicêtre.

Le bilan doit comporter :

- un examen musculo-tendineux proprement dit,
- un examen orthopédique précis,
- un examen neurologique complet,
- une appréciation de la vue, de l'audition,
- un examen labyrinthique,
- une étude du développement fonctionnel de l'enfant,
- une étude des gnosies et une interprétation analytique des troubles qui troublent le geste, la station, la progression,
- une étude psychologique, surtout à la fin, sur le développement mental en général, la structuration, le facteur G, le temps de latence, et une étude spéciale de l'attention et de l'orientation,
- une recherche de l'étiologie,
- un examen général,
- systématiquement un E.E.G., et dans souvent un examen phonétique.

Ayant été chargé, dans le Service de Bicêtre, de faire les examens musculo-tendineux, nous voudrions indiquer la manière dont nous procédons et les résultats obtenus.

Avant même W. PHELPS, BRONSON CROTHERS et TEMPLE FAY classaient les troubles du mouvement en deux groupes : ceux qui affectaient les parties centrales du cerveau, et ceux qui affectaient les parties périphériques.

- Spasticité
- Athétose,
- Rigidité,
- Tremblement,
- Ataxie.

Cette classification n'est peut-être pas absolument suffisante.

1°) Les troubles du mouvement peuvent être classés en deux groupes : ceux qui affectent les parties centrales du cerveau, et ceux qui affectent les parties périphériques.

2°) Parce qu'on peut rapprocher tremblement et athétose, indolences constituées par des mouvements involontaires et pour lesquelles le réflexe myotatique est apparemment normal.

3°) Parce que l'ataxie est un trouble beaucoup plus mal défini et qu'elle est associée à des troubles du mouvement, car les troubles "cérébelleux", labyrinthiques et de la sensibilité profonde y entrent en proportion variable.

4°) Parce que des troubles moteurs associés et qui ont une grande importance ne rentrent pas dans la classification précédente.

- fibrose,
- manque ou insuffisance de commande volontaire, voire faiblesse musculaire réelle,
- insuffisance de développement psycho-moteur, avec persistance à un âge où ils devraient avoir disparu, des réflexes primaires et du réflexe de ...

II. SPASME.

Elle est définie par PHELPS comme une contracture musculaire se produisant dans diverses circonstances, à l'occasion de nombreux stimuli mais en dehors desquels le muscle est normal.

Cette définition s'oppose donc à celle classique qui faisait de la contracture une contraction permanente et douloureuse. Il est certain qu'on arrive à faire cesser par relaxation cette contracture, qu'on obtient une contraction complète du muscle qui ne revient pas spontanément à sa position de départ. Et si l'on ne peut obtenir un allongement du muscle, semblable à celui du côté sain, c'est parce que :

- ou la relaxation est incomplète,

- ou il existe une fibrose avec transformation du muscle et des tendons articulaires en tissu conjonctif fibreux.

Mais à l'occasion de certains stimuli, le bruit, la peur, le froid, l'effort, l'émotion d'un mouvement volontaire d'un autre muscle ou d'un groupe musculaire, ou la douleur à l'occasion de l'étirement brusque du muscle partiellement lésé, survient la contraction involontaire spasmodique.

Ces constatations permettent de tracer le plan d'un examen muscu-
laire : mesurer l'amplitude d'un mouvement, avec relaxation, évaluer ensuite
brusquement le muscle, qui, s'il est spastique, se contracte, et noter
l'intensité de cette contracture.

- 1°) On évalue donc l'amplitude des mouvements passifs, mesurée en degrés
d'angles et rapportée à la force de résistance l'effet de l'articulation cor-
respondante et celui du ou des muscles tirés par le mouvement passif
effectué.

Comme le fait remarquer P. EGEL, il est essentiel pour cet ~~examen~~
plus que pour tout autre, de travailler avec un enfant parfaitement relaxé,
serein, et de savoir attendre qu'un climat agréable soit créé. Il faut se quel-
conquies qu'un dossier soit installé dans une longue table, qu'il soit com-
modément posé avec l'enfant et le docteur se penchant sur lui plutôt que
pour, chose si fréquente chez les spastiques. L'examen se faisant, l'enfant
doit occéder et relaxer. Il faut éviter que le fait de s'allonger sur la
table d'examen ne constitue des lésions, comme un enfant qui se tient sur ses
pieds est susceptible de tomber. Le docteur se penche sur l'enfant et s'assure
et donc de telles conditions, l'examen a-t-il une valeur réelle.

De chaque angle l'amplitude mesurée on peut obtenir passivement
sans que le fait puisse former un mouvement, sans l'effort avec douceur,
sans évaluer une relaxation totale. L'angle obtenu est comparé à ceux
établis chez des enfants du même âge et normaux.

Cette épreuve est donc analogue à celle dont parle M. A. THOMAS
dans son étude clinique du tonus : la mesure de l'extensibilité. Mais cette
appréciation n'est faite que subjectivement, comparativement d'un côté puis
de l'autre. Nous avons nous-même essayé de lui apporter une plus grande
précision.

Pour être sûre d'avoir une relaxation complète nous avons fait
mesurer à cette date avec précaution, mais entre les mouvements
pour l'enfant de voir ses pieds, il a été avéré que les angles obtenus
sans effort étaient pratiquement identiques à ceux obtenus si l'on a la
patience d'attendre une relaxation complète. Les meilleurs résultats sont
les résultats obtenus sous contrôle des six enfants. Nous avons noté les
angles obtenus, soit par rapport aux angles trouvés chez des enfants nor-
maux, soit par rapport aux angles de cet état.

7° L'angle obtenu par étirement passif avec relaxation étant noté, on exécute alors le même mouvement, mais cette fois par étirement passif brusque, tout le monde s'accordant pour dire qu'il faut procéder avec brusquerie dans la recherche de la spasticité.

8° Il nous semble que M. André THOMAS ne procède pas autrement dans sa technique précieuse connue en ballet, qui vraisemblablement consiste simplement à étirer brusquement les muscles : le segment supérieur sus-jacent à celui qui doit être exploré est saisi à pleine main et rapidement mobilisé dans tous les sens; le segment sous-jacent ballotte alors. La force vise en action de vice pas à obtenir l'allongement maximum, comme dans l'épreuve de l'extensibilité, mais surtout à étirer brusquement le muscle.

Toute résistance volontaire doit évidemment être exclue. Cette épreuve permet de reconnaître une spasticité, le segment exploré ayant un balancement saccadé, voire même restant figé. Mais elle a l'inconvénient de n'être par tousjours facilement réalisable, pour les extrémités proximales des membres en particulier, et surtout de n'être pas aisément mesurable. Elle nécessitera un enregistrement cinématographique; par exemple, pour mesurer une spasticité du "poignonneur du poignet", on peut saisir l'avant-bras, et faire balloter la main d'avant en arrière; sur un film, il suffira d'un arc de mesure de quelques centimètres extrêmes d'extension de la main. Mais cette méthode n'est pas utilisable commodément pour la mesure d'une spasticité. Elle a l'inconvénient, comme nous le verrons ultérieurement, de diffuser la spasticité de la tension athlétique.

9° Nous procédons, nous, par étirement passif brusque. La contraction du muscle spastique apparaît alors, limitant le mouvement dans sa course; elle est visible, elle est palpable.

Dans la course la force déployée n'est pas grande, cet étirement brusque doit être effectué avec douceur, sans avec une vitesse, ou plutôt une accélération suffisante; en effet si l'on pratique l'étirement avec une force très modérée, on évite à celle déployée par le muscle qui se contracte, la contraction spastique risque de passer inaperçue.

Tous les stades sont obtenus, depuis un angle d'étirement brusque voisin de l'angle de relaxation, dans le cas d'une spasticité légère (a), jusqu'à l'angle minime, la position où l'on est arrêté étant très voisine de celle où l'on est parti si la spasticité est importante (b).

5°) Mais parfois le muscle spastique est contracté presque en permanence et c'est ce qui explique que l'on ait si souvent pensé que la spasticité était une contracture permanente.

Elle apparaît alors au moindre étirement du muscle, même effectué sans grande brusquerie. Et cette constatation nous a permis de noter un angle obtenu par étirement sans brusquerie, mais aussi sans relaxation, angle évidemment au moins égal à celui obtenu par extension brusque, et nous a permis de préciser une spasticité de type permanent, σ ou Σ suivant son intensité.

Voici quelques exemples des différents types de spasticité que l'on peut rencontrer :

Type de la spasticité	Normal	Après relaxation	Etirement brusque	Sans brusquerie, ni relaxation
σ	25	25	15	20
σ	25	25	- 20	20
Σ	25	25	- 20	- 20

Mais l'extension complète d'un segment de membre peut être limitée par la fibrose, et même après relaxation, on ne peut obtenir un

exemple normal. Cette fibrose sera par exemple ainsi notée :

Fibrose	Normal	Après relaxation	Etirement brusque	avec brusquerie ni relaxation
	25	- 10	- 10	- 10

Mais fibrose et spasticité peuvent être associées, dans une même variété qui fait défaut; cette association est fréquente, et il est rare de voir une spasticité importante sans fibrose; l'immobilisation prolongée dans le membre dans une attitude anormale apporte des modifications profondes dans l'extensibilité des groupes musculaires qui normalement meuvent cette articulation; il est donc logique, par exemple, qu'une spasticité d'un triceps sural, entraînant en marche une flexion du pied en valgus, entraîne à la longue une réaction défensive du muscle et des ligaments articulaires qui deviennent fibreux, et l'on note par exemple:

Flexion dorsale du pied	Normal	Après relaxation	Etirement brusque	sans brusquerie, ni relaxation
	30	10	- 30	- 30

D'autre fois, la fibrose est telle qu'il est impossible d'obtenir, avant tout traitement le moindre mouvement passif, mais on finit à savoir que les rhéomètres utilisés réduisent cette fibrose, apparaît une élasticité, quelquefois impossible à mettre en évidence cliniquement.

Mais si ces cas sont relativement fréquents, les tendons épaissies sont souvent fibreux, il est rare qu'on les trouve où la qualité existe sans fibrose. A l'extrême même, elle contraste avec une hyperélasticité, et comme le fait remarquer le TUNER, avec des muscles très contractés, une forte contraction vasculaire, avec parfois hypersensibilités. Cet exemple sera chez un enfant épileptique âgé de 12 ans, sous le signe :

	Normal	Après relaxation:	Etirement: brasques ini relaxation:	Sans brasquerie, - 20
Extension des doigts:	30	90	- 20	- 20

Pour faire ces mesures d'étirement passif musculaire, il fallait d'abord préciser les mouvements à accomplir, la technique utilisée, et les repères choisis, afin de réaliser ces examens dans des conditions bien définies, et toujours semblables.

Nous donnons ici la liste des mouvements effectués, étudiés dans le service de Bioétre depuis 1952, et que nous avons, comme nous le verrons ultérieurement légèrement modifiés, étant données les résultats de ces examens.

- Membre supérieur :

Doigts flexion.

Enfant couché, en décubitus dorsal, les bras le long du corps, les avant-bras en extension, les mains et les doigts dans le prolongement des avant-bras. On fléchit l'articulation métacarpophalangienne

0 : les doigts sont dans le prolongement de la main.

Doigts extension.

Même position, l'avant-bras est en pronation, la paume de la main contre le plan du lit.

0 : les doigts sont dans le prolongement de la main.

Pouce abduction.

Même position, l'angle à mesurer est formé par l'axe du radius et l'axe du pouce, la main étant à plat.

Lorsque le pouce est en position intermédiaire entre l'adduction et l'abduction, ces deux lignes sont à peu près parallèles, de sorte qu'on peut considérer le 0 à cet angle moi.

Main adduction.

Même position que pour la flexion des doigts.

0 : l'axe de la main est dans le prolongement de l'axe de l'avant-bras.

Main abduction.

Même consigne que pour l'adduction de la main.

Main flexion.

Même position que pour la flexion des doigts.

0 : la main est dans le prolongement de l'avant-bras.

Main extension.

Même position que pour l'extension des doigts.

0 : la main est dans le prolongement de l'avant-bras.

Main pronation.

Enfant couché, les coudes au corps, les avant-bras verticaux, fléchis à angle droit sur les bras, les poignets en position indifférente entre la pronation et la supination.

0 : l'avant-bras et la main sont dans un plan parasagittal.

Main supination.

Même consigne que pour la pronation de la main.

Avant-bras flexion.

Enfant en décubitus dorsal, les membres supérieurs sont le long du corps, les avant-bras et les mains dans un plan parasagittal. On mesure la styloïde radiale de l'humérus et l'on mesure la distance séparant l'acromion de la styloïde radiale.

Lorsque cette distance est exprimée à quelques centimètres, on mesure l'angle formé par l'avant-bras et le bras; 0 : l'avant-bras est vertical.

Avant-bras extension.

Enfant en décubitus dorsal, les bras le long du corps et les avant-bras fléchis.

0 : l'avant-bras est vertical.

Bras rétropulsion. Omoplate fixée.

Enfant assis ou soutenu assis. Les coudes au corps, on fait une rétropulsion du bras, en maintenant bien la pointe de l'omoplate.

O : le bras est dans le plan frontal du corps.

Bras rétropulsion. Omoplate libre.

Même consigne que pour la rétropulsion du bras, omoplate fixée, mais cette fois sans fixer l'omoplate.

Bras antépulsion. Omoplate fixée.

Même consigne que pour la rétropulsion du bras, omoplate fixée, on effectue cette fois une antépulsion.

Bras antépulsion. Omoplate libre.

Même consigne que pour l'antépulsion du bras omoplate fixée, mais cette fois sans fixer l'omoplate.

Bras rotation interne.

Enfant assis ou soutenu assis, les coudes au corps et les avant-bras fléchis à angle droit sur les bras. On effectue une rotation en sens inverse le coude au corps, jusqu'à ce que la main arrive au contact de l'épigastre.

O : le bras et l'avant-bras sont dans un plan parasagittal.

Bras rotation externe.

Même consigne que pour la rotation interne du bras, mais en faisant cette fois une rotation externe.

Bras abduction. Omoplate fixée.

Enfant assis ou soutenu assis, les coudes au corps. On abaisse le bras du corps dans un plan frontal, en maintenant la pointe de l'omoplate.

O : le bras est le long du corps.

Bras abduction. Omoplate libre.

Sans manœuvre que pour l'abduction du bras on applique l'angle, cette fois sans fixer l'omoplate.

Bras adduction coude-épaule.

Enfant assis ou couché assis, on cherche à rapprocher le plus possible le coude d'un côté, de l'épaule du côté opposé, et l'on mesure la distance séparant le coude de l'acromion.

Bras adduction coude-nuque.

Enfant assis ou couché assis, on cherche à flévir le membre supérieur fléchi au coude et à rapprocher le plus possible le coude de l'occiput. On mesure la distance séparant le coude de la nuque.

Membre inférieur.

Pied flexion dorsale.

Enfant en décubitus dorsal, les membres inférieurs étendus.

L'angle étudié a pour côtés :

- l'axe du tibia prolongé,
- l'axe du premier métatarsien prolongé.

Pour corriger ces deux axes, on trace une paquette rouge et noire et l'on en suit les bords.

Cet angle doit être corrigé en exerçant une pression égale à celle du poids du corps, et non avec une force limitée comme pour tous les autres mouvements recherchés passivement.

- L'axe du tibia et celui du premier métatarsien forment un angle droit, c'est-à-dire que pratiquement la face plantaire du pied est dans un plan perpendiculaire au plan du lit.

Pied flexion plantaire.

Sans manœuvre que pour la flexion dorsale du pied, on applique cette fois une flexion plantaire.

Pied adduction.

Enfant en décubitus dorsal, les membres inférieurs étendus, les faces plantaires des pieds sont dans un plan perpendiculaire au plan du lit. On maintient le genou, et l'on fait une adduction du pied, en veillant bien à maintenir la face plantaire du pied dans le plan perpendiculaire au plan du lit.

0 : le pied est en position intermédiaire entre l'adduction et l'abduction.

Pied abduction.

Idem comme pour l'adduction du pied. On effectue cette fois une abduction.

Pied valgus.

Enfant en décubitus dorsal, les membres inférieurs étendus, les faces plantaires des pieds sont dans un plan perpendiculaire au plan du lit. On effectue un valgus du pied.

0 : le pied est en position intermédiaire entre le valgus et le varus.

Pied varus.

Idem comme pour le valgus du pied; on effectue cette fois un varus.

Jambe angle poplité.

Enfant en décubitus dorsal, les cuisses sont verticales, fléchies à angle droit sur le bassin, les jambes sont à demi fléchies, forment un angle droit avec les cuisses. Le genou étant maintenu, on cherche à étendre la jambe sur la cuisse.

0 : l'axe de la jambe est perpendiculaire à celui de la cuisse.

Jambe extension complète.

Enfant en décubitus dorsal, on cherche à faire "marcher" le membre inférieur au plan du lit depuis la fesse jusqu'au talon.

0 : l'axe de la jambe est perpendiculaire à celui de la cuisse.

Jambe lasèque.

Enfant en décubitus dorsal, les membres inférieurs étendus, on fléchit la jambe sur le tibia en maintenant la position du membre inférieur.

O : l'axe de la cuisse est dans le prolongement de celui du corps.

Cuisse angle crural.

Enfant en décubitus dorsal, on cherche à rapprocher le genou du tibia, la jambe étant fléchie sur la cuisse.

O : l'axe de la cuisse est perpendiculaire au plan du lit.

Cuisse hyperextension genou étendu.

Enfant en décubitus ventral, et bien maintenu, les membres inférieurs en rectitude sont verticaux, pendans dans le vide. On soulève la cuisse; on essaye de l'élever la plus haut possible en fixant étroitement le bassin au plan du lit et en maintenant la jambe étendue sur la cuisse.

O : l'axe de la cuisse est parallèle au plan du lit.

Cuisse hyperextension genou fléchi.

Même manœuvre que pour l'hyperextension de la cuisse genou étendu, mais le genou est fléchi à angle droit sur la cuisse.

Cuisse abduction fléchie.

Enfant en décubitus dorsal, la jambe et la cuisse à demi fléchies, (le tibia étant au niveau du genou et l'autre membre inférieur étendu), on effectue une abduction tout en maintenant solidement le bassin.

O : la cuisse est en position indifférente entre l'adduction et l'abduction.

Cuisse abduction étendue.

Enfant en décubitus dorsal, les membres inférieurs étendus, on effectue une abduction, tout en maintenant solidement le bassin.

O : la cuisse est en position indifférente entre l'adduction et l'abduction.

Crise rotation fléchie.

Onne conseille que pour l'adduction, mais en effectuant cette fois une abduction.

Crise rotation étendue.

Onne conseille que pour l'adduction de la cuisse étendue, mais on effectue une abduction en soulevant légèrement le membre inférieur pour faire passer le pied au-dessus du membre inférieur opposé.

Crise rotation interne.

Enfant en décubitus dorsal, les membres inférieurs étendus. On met l'autre membre inférieur en légère abduction pour passer la rotation interne de celui qui est exploré, on le faisant "rouler" sur lui-même en dedans, autour de son axe. C'est le genou et non le pied qu'il faut prendre comme repère.

0 : le plan de la rotule est horizontal.

Crise rotation externe.

Onne conseille que pour la rotation externe de la cuisse, mais on fait "rouler" le membre inférieur en dehors, autour de son axe longitudinal.

Talon-fesse.

- Soit l'enfant en décubitus dorsal, on essaye de faire rapprocher le pied le fémur correspondant, et l'on mesure la distance séparant le talon de la fesse,
- Soit l'enfant en décubitus ventral, les membres inférieurs étendus, on plie la jambe sur la cuisse.

0 : l'axe de la jambe est vertical, perpendiculaire au plan du lit.

Comme nous le verrons, ces deux épreuves n'explorent pas exactement les mêmes muscles.

Talon-pubis.

Enfant en décubitus dorsal, on cherche à rapprocher le talon de la face antérieure du pubis et l'on mesure la distance qui les sépare.

Muscles du tronc.

On peut aussi conclure, vu le fait M. L. THOMAS dans son essai clinique au bœuf, l'éxtensibilité des muscles du tronc. Ces épreuves sont d'une interprétation souvent difficile, M. L. THOMAS dit lui-même qu'il faut affirmer avec la plus grande prudence une augmentation ou une diminution de l'éxtensibilité des muscles du tronc, et d'attribuer d'importance qu'à une assymétrie nette.

Ces épreuves ont, d'autre part, l'inconvénient de placer souvent l'enfant dans des positions incommodes et il ne faut pas les effectuer que sur des enfants tout à fait rassurés et confiants.

Inclinaison latérale.

Enfant en décubitus dorsal, le bassin est saisi à pleines mains, puis incliné latéralement alternativement à droite et à gauche. On compare de chaque côté le degré de rapprochement de la côte iliaque et du rebord costal.

Muscles extenseurs.

Tenant en décubitus dorsal, on fléchit le tronc du bassin, soit en rapprochant le tête du bassin, soit inversement.

Muscles fléchisseurs.

Enfant en décubitus ventral, une main de l'examinateur est placée sous la symphyse pubienne, l'autre sous le sternum; les deux mains simultanément impliquent au rachis une incurvation à concavité postérieure.

Cette manœuvre met en jeu l'éxtensibilité de nombreux muscles, et même celle de muscles dont les descriptions antérieures ne se font pas toutes sur le tronc, comme le psoas iliaque par exemple.

Muscles rotateurs.

Enfant en décubitus dorsal, le bassin repose sur le plan du lit, mais le thorax est soulevé en l'air, soutenu par les deux mains de l'examinateur; celui-ci imprimant un mouvement de rotation à droite puis à gauche et compare la position des omoplates dans les deux cas. Les bras restent strictement

maintenue dans une position symétrique par rapport à l'axe du corps, afin de n'introduire aucune cause d'erreur.

Nous donnons maintenant la liste des muscles explorés dans les mouvements passifs effectués au cours de cette partie de l'examen musculaire.

Le principe le muscle exploré dans un mouvement passivement fait est l'antagoniste de celui qui volontairement réalise le mouvement; par exemple, c'est par l'extension de l'avant-bras que l'on explore le biceps.

En fait il est rare d'explorer un seul muscle, mais le plus souvent, c'est un groupe musculaire que l'on étudie. D'autre part, les différents muscles interviennent dans des proportions variables qu'il est souvent difficile de préciser.

Cette liste que nous donnons maintenant et qui nous guide dans nos examens est présentée ici à titre d'indication :

Membre Supérieur.

Mouvements passifs	Muscles explorés	
	Principalement	Accessoirement
Doigts flexion	extenseur commun des doigts	interosseux
Doigts extension	fléchisseurs communs profond et superficiel des doigts	interosseux

Mouvements passifs	Muscles explorés	
	Principalement	Accessoirement
Tronc abduction	: adducteur du pouce : court fléchisseur du pouce	
Main adduction	: 1er radial : 2ème radial	
Main abduction	: cubital antérieur : cubital postérieur	
Main flexion	: extenseur commun des doigts : 1er et 2ème radiaux : cubital postérieur	
Main extension	: fléchisseurs des doigts : grand et petit palmaire	: fléchisseur propre du I : cubital antérieur
Main pronation	: court supinateur	: long supinateur (à la fin du mouvement)
Main supination	: rond pronateur	: carré pronateur
Avant-bras flexion	: triceps	

Mouvements passifs	Muscles explorés	
	Principalement	Accessoirement.
ant-bras extension	biceps	brachial antérieur
ant-rotation	grand pectoral deltoïde (faisceau ant.) coraco-brachial	
ant-adduction	grand pectoral grand rond petit rond	
int-rotation interne	sous-épineux petit rond deltoïde (faisceau ant.)	
int-rotation externe	sous scapulaire grand rond grand dorsal	grand pectoral
int-adduction	grand pectoral grand dorsal	sous scapulaire grand et petit ronds longue portion du trapèze
int-rotation coudo-bras	grand dorsal sous-épineux	rhomboïde deltoïde trapèze (faisc. post. et lat.)
int-adduction coudo-bras	grand pectoral deltoïde (faisceau ant.) sus épineux	coraco-brachial longue portion du trapèze

Membre inférieur

Mouvements passifs	Muscles explorés	
	Principalement	Accessoirement
Pied flexion dorsale	triceps sural	
Pied flexion plantaire	Jambier antérieur extenseur commun des orteils	péronier antérieur
Pied adduction	court péronier latéral long péronier latéral	péronier antérieur
Pied abduction	jambier postérieur jambier antérieur	
Pied valgus	jambier postérieur	
Pied varus	long péronier latéral court péronier latéral	péronier antérieur
Jambe angle poplité	ischio-jambier jumeaux	

Mouvements passifs	Muscles explorés	
	Principalement	Accessoirement
flexion extension complète	ischio-jambiers jumeaux	
angle ischio	ischio-jambiers grand fessier	jumeaux
angle crural	grand fessier	
hyperextension genou étendu	psoas	couturier pectiné adducteurs
hyperextension genou fléchi	psoas droit antérieur	couturier pectiné adducteurs
adduction	pectiné droit interne adducteurs	
rotation interne	obturateurs jumeaux grand adducteur	arr. crural pyramidal moyen fessier (1/3 post.)
rotation externe	biceps droit interne petit fessier	moyen fessier

Mouvements passifs	Muscles explorés	
	Principalement	Accessoirement
Flexion adduction	moyen fessier	tenseur du fascia lat.
	pyramidal	
Flexion fesse décubitus dorsal	quadriceps	
	grand fessier	
Flexion fesse décubitus ventral	quadriceps	
Flexion pubis	adducteurs	
	fessiers	
	quadriceps	

Pratiquement on utilise pour noter ces mesures, des feuilles ayant une colonne centrale, où sont inscrits les mouvements à rechercher massivement, et les chiffres minima normaux trouvés chez des enfants d'un service de pédiatrie générale. Une statistique étendue eût été nécessaire, mais nous n'avions ni le temps ni les moyens de l'entreprendre, et nous nous sommes contentés d'examiner 55 enfants, soit 10 garçons et 20 filles, entre 3 et 15 ans.

Sous chaque chiffre, comme chiffre minimum normal l'angle-départ est plus faible pour l'enfant plus âgé. Ces chiffres d'ailleurs sont à peu près constants quelque soit le sexe et quelque soit l'âge. Seuls les angles :

- Rétropulsion de l'épaule omoplate libre,
- Rotation externe du bras, pour le membre supérieur,
- Varus et valgus du pied,
- Angle crural,
- Abduction et rotation des cuisses,
- Talon-flexion et talon-plantar pour le membre inférieur,

sont un peu plus grands chez l'enfant de moins de 3 ans, que chez l'enfant plus âgé.

Précisons d'ailleurs qu'une erreur de 10° est toujours possible dans l'appréciation de ces angles, et que nous ne considérons comme pathologiques que les angles inférieurs de plus de 10° au minimum normal.

De chaque côté de cette colonne centrale, divisant la feuille en deux parties, l'une pour le côté droit, l'autre pour le côté gauche, sont rangées d'autres colonnes où sont notés les chiffres obtenus aux angles successifs et leur date. Nous rappelons que le premier chiffre est obtenu par étirement passif avec relaxation, le second par étirement brusque, le troisième par étirement sans brusquerie ni relaxation :

DROIT			Groupes musculaires explorés	GAUCHE		
Date	Date	Date		Date	Date	Date
			Doigts extension 30			
			Doigts flexion . 80			
			Pouce abduction 40			

Les tableaux suivants contiennent les résultats des mesures faites lors du premier examen chez des enfants diagnostiqués spastiques. Ces mesures sont de deux types, les premières faites en recherchant seulement l'extensibilité après relaxation et étirement passifs, (type I), les autres plus récentes, où l'on a de plus mesuré les angles trouvés par stimulation par brève durée ni relaxation, (type II).

Les chiffres indiquent le nombre de degrés mesurés, les chiffres inférieurs au chiffre minimum normal.

Avec les résultats d'examen sont mentionnés les valeurs des forces musculaires des antagonistes des muscles explorés par chaque mouvement passif, point sur lequel nous reviendrons plus loin.

Tous ces examens ne sont pas suffisamment récents, ni les techniques alors utilisées suffisamment au point, pour qu'on puisse leur accorder pleine confiance. En particulier nous avons diagnostiqué sur 70 enfants, 40 spastiques et 20 athétosiques. Actuellement 20 des enfants diagnostiqués spastiques ont été ré-examinés et il nous a été permis de constater que sur ces 20 enfants :

- 10 sont spastiques vrais,
- 9 sont sûrement athétosiques.

Cette erreur que nous avons commise doit mettre en garde ceux qui s'occupent de paralysies cérébrales et leur montrer qu'il est souvent difficile de ne pas confondre tensions athétosiques et spasticité.

Ces examens sont quand même rapportés ici comme témoignage des essais qui ont été faits depuis le début des recherches sur le moyen d'établir un examen musculaire clinique des enfants atteints d'I.M.C.

Toutefois ces tableaux permettent de remarquer la différence d'atteinte des divers muscles.

LITTLE avait déjà noté que la contracture prédominait sur :

- fléchisseurs et adducteurs des cuisses,
- ischio-jambiers,
- triceps suraux, aux membres inférieurs,
- pectoraux
- grands et petits ronds
- pronateurs des avant-bras, aux membres supérieurs.

Cette constatation que nous avons aussi faite nous a incitée à réduire encore nos exigences concernant les muscles :

- soit essentiels dont l'atteinte et l'incapacité fonctionnelle gênent les actes de la vie courante,
- soit les plus fréquemment atteints.

Les renseignements sur un muscle des feuilles que nous utilisons pour cet examen la liste des mouvements à rechercher est réduite, mais complète et est valid, mais suffisante pour la majorité des cas.

Le chiffre inscrit dans la colonne contrôle est le chiffre que nous considérons comme minimum normal.

Lorsque ce chiffre est différent suivant l'âge, nous l'avons indiqué; par exemple :

Rotateurs internes de l'épaule

70 P (petit enfant de moins de 5 ans)

50 G (grand enfant de plus de 5 ans)

Nom :		DROIT		GAUCHE	
Date : Date		Groupes musculaires explorés		Date : Date	
		Adducteurs de l'épaule	130		
		Rotateurs interne de l'épaule	G. 50		
			P. 70		
		Fléchisseurs de l'avant-bras	90		
		Extenseurs de l'avant-bras	G. 8cm :		
			P. 6cm :		
		Pronateurs	60		
		Fléchisseurs de la main	70		
		Fléchisseurs des doigts	25		
		Adducteur du pouce	30		
		Muscles de la nuque			
		Soléaire	30		
		Jumeaux Soléaire	20		
		Jumeaux			
		Valgus du pied	G. 50		
			P. 70		
			30		
			P. 30		
		Quadriceps	70		
		Droit	30		
		Ischio-jambiers	70		
		Extension du genou en décubitus dorsal	90		
		Rotateurs internes de la cuisse	50		
		Droit interne	45		

Notons de plus quelques points importants :

- 1°) Tout d'abord cette liste n'est pas limitée à ces muscles; des cases sont prévues pour ajouter d'autres muscles si c'est nécessaire.
- 2°) La liste est cette fois donnée en muscles à étudier.
- 3°) Aux membres inférieurs quelques muscles ont été ajoutés :

Le droit interne

Car sa faiblesse entraîne des luxations de la hanche; la recherche d'une atrophie, raidisseur ou fibrose des droits internes est donc très importante : reconnue et retrouvée à des examens successifs, elle entraîne une ténotomie sans conséquences fonctionnelles et pouvant si l'opération est faite à temps, arrêter l'évolution de la luxation de la hanche.

ou dissociés :

Les jumeaux et soléaire, l'appareillage étant différent selon l'atteinte des jumeaux ou du soléaire.

- 1°) Les techniques employées sont identiques à celles précédemment décrites. Précisons seulement :

Droit interne :

Le patient est couché sur le dos, les cuisses légèrement écartées, les genoux fléchis. On se rend le droit interne, un peu au-dessus et en avant du tubercule du fémur antérieur.

0 : L'axe longitudinal de la jambe est parallèle à l'axe du corps.

Jumeaux et soléaire.

Les techniques sont les mêmes que pour l'étude du triceps sural vuas plus

Le pied

Le patient est couché sur le dos, les cuisses fléchies, les jambes verticales, on fait au pied une flexion dorsale. Il faut noter l'existence ou non d'une atrophie, d'une fibrose ou d'une lésion des tendons du pied, il s'agit de la lésion du nerf sciatique.

de tension athétosique.

D : la face plantaire du pied est perpendiculaire à l'axe longitudinal de la jambe.

Jumeaux.

Leur état peut être apprécié de deux façons :

- soit par l'étude des deux groupes précédents :

soléaire seul
soléaire + jumeaux.

Si seul l'angle soléaire + jumeaux est diminué, alors que l'angle soléaire seul est normal, on peut conclure à une atteinte des jumeaux.

- soit directement :

Enfant en décubitus dorsal, cuisses fléchies sur le bassin, jambes fléchies sur les cuisses, pieds fléchis sur les jambes. En maintenant les pieds fléchis, on ramène cuisses et jambes en extension.

Si les pieds restent fléchis d'un angle pratiquement constant durant cette manœuvre, jusqu'à ce que les mollets inférieurs soient en extension complète, il n'y a pas d'atteinte des jumeaux. Sinon on peut dire qu'elle existe avec une plus ou moins grande intensité.

Muscles de la nuque et du cou.

Enfant en décubitus ventral, soit suspendu, soit en porte à faux s'il est grand, on fléchit la tête. De même l'enfant étant en décubitus dorsal, l'extension passive de la tête permet d'apprécier les muscles fléchisseurs du cou.

Or, que les réflexes que nous étudions soient réalisés par les mêmes mécanismes, avec des centres bien établis, et soient aussi précis que possible, pour la posture réaliser uniquement une véritable réponse de la spasticité. Nous avons déjà vu combien "plus ou moins grande brusquerie, vitesse rapide ..." étaient des termes vagues.

Or, il semble qu'un des éléments essentiels de la contracture spastique soit une augmentation du réflexe myotatique, réflexe myotatique de SPINOLKINDEN. C'est à l'origine la réaction qu'on donne MAGOUN : "la spasticité est une augmentation du réflexe d'étirement".

Le réflexe myotatique dont SPINOLKINDEN avec LINDEL, avait déjà noté le rôle principal dans le réflexe myotatique, a été l'objet de recherches récentes.

Il a peut-être, d'ailleurs, été facilement assimilé au réflexe monosynaptique de la diffusion de l'excitation et au réflexe tendineux, et s'il en est probablement ainsi, les cliniciens nous montrent qu'il en est différent. Mais nous citerons les noms de LINDEL, SPINOLKINDEN, THASDAL, LAMBERT, ALVAREZ et MAGOUN qui nous montrent d'abord les influences inhibitrices et facilitatrices centrales de ce réflexe d'étirement.

G. TARDIEU pense que la mesure des caractéristiques de ce réflexe d'étirement nous permettrait de mesurer et de préciser le degré non seulement d'une spasticité ou si elle est augmentée, mais aussi d'un trouble cérébelleux où on le trouve diminué, voire aboli.

Il faudrait donc définir :

- son excitabilité,
- sa force,
- sa durée,
- sa répartition,
- sa diffusion,

et l'on doit remarquer que les investigations entre le sujet normal et l'animal normal, où l'on voit que l'excitabilité et la force du réflexe myotatique sont considérablement augmentées, la durée de ce réflexe étant égale pratiquement à celle de l'étirement, mais où la diffusion semble peu importante.

Dans la spasticité, l'excitabilité du réflexe est beaucoup moins grande que dans la rigidité cérébrale, mais supérieure à celle du sujet normal. Il faudrait donc mesurer les différences avec précision, mais il ne semble pas qu'il soit utile de faire de TARDIEU, on est parvenu à mesurer la vitesse

L^e ATHETOSE

C'est de beaucoup la forme la plus fréquente d'infirmité motrice organique.

Elle est constituée par des mouvements involontaires, généralement lents, d'amplitude assez grande, éclatant souvent par bouffées, non systématiques, le dernier caractère étant un signe distinctif selon PHELPS des mouvements choréiques.

Elle disparaît pendant le sommeil, et elle se modifie suivant la position du corps : elle diminue dans le décubitus ventral, augmentant progressivement dans le décubitus dorsal, en position assise, en position debout, à la marche, ou lors d'une activité volontaire. À ce propos remarquons à partir de quelle position apparaissent les mouvements athétosiques sans en avoir pu préciser l'intensité de l'athétisme.

Elle augmente surtout à l'occasion de l'émotion, mais beaucoup moins par le froid, contrairement à la spasticité.

Elle est révélée par une excitation anormale, comme le chatouillement de la muqueuse de l'oreille, ou du bras supracarpien (AJORI AGUERRA) ou par quelque autre bonne méthode pour détecter une altération légère et partant, la diagnostiquer.

Les troubles réflexes involontaires sont moins fréquents dans l'athétose que dans la spasticité.

Elle peut atteindre tous les muscles, ceux des membres, du tronc, de l'alimentation. On voit rarement, ou plus, les muscles de la langue, du larynx, du pharynx, et les muscles respiratoires. Si l'on conçoit que les troubles de la phonation, de la déglutition et de la respiration soient si fréquents chez les athétosiques.

Elle peut revêtir plusieurs types. PHILPS en a distingué 12 dont nous ne retiendrons que les plus caractéristiques.

Pseudo-tremblement.

Mouvements de flexion et d'extension des bras, ressemblant à un tremblement, mais qui ne serait ni rythmé, ni régulier, apparaissant surtout lors des activités manuelles.

Rotatoire.

Mouvements de rotation des membres supérieurs et inférieurs, tournant sur eux-mêmes autour de leur axe longitudinal. Aux membres supérieurs, on perçoit cette rotation en palpant l'épaule; ce sont en effet les racines des membres qui sont le plus atteintes.

De type d'assistance est difficile à appareiller, les rotations existant à l'intérieur des appareils de prothèse.

C'est, avec le type pseudo-tremblement, le type le plus fréquent d'athétose.

Cervico-brachiale.

Atteignant le cou et les membres supérieurs. Les membres inférieurs ne sont

obéissant aux touches, et l'aurait à sa portée pour les multiples occupations, arriverait parfois à utiliser ses dents pour écrire, taper à la machine ...

Les mouvements rituels, dans ce type d'athétose reproduisent les attitudes de réflexion technique du bébé, caractérisées par un corps en arc en position et que l'enfant tient en flexion, pendant que la tête tourne du côté opposé autour de son axe vertical.

Cette attitude est souvent pour l'enfant le grand plaisir dans les actes de la vie courante, en particulier pour l'alimentation.

Ce type d'athétose s'accompagne souvent de troubles de l'audition, qui d'une façon générale sont plus fréquents chez les athétosiques que chez les mutilés qui sont capables de faire véritablement un examen auditif chez les enfants atteints d'I.M.C.

Ce type d'athétose, enfin, s'accompagne souvent d'une difficulté à porter le regard en haut surtout, et aussi en bas.

Cette association :

athétose cervico-brachiale,
surdité,
impossibilité de porter le regard en haut,

se fait passer à une étiologie : l'origine médullaire, par incompatibilité congénitale, qu'on estime pratiquement toujours en faisant les examens sanguins habituels.

D'autres types sont rares, mais parfaitement caractérisés. Citons :

Athétose en fléau.

On doit en parler le plus tôt avec une extrême prudence, car elle est très rare et toujours mortelle. Elle évolue vers la rigidité et l'athétose des muscles respiratoires. Elle se caractérise par de grands mouvements des membres supérieurs et inférieurs, principalement aux épaules et aux hanches, mais qui s'étendent vers les pieds et la tête.

Dystonique.

Mouvements des bras et des jambes qui restent dans des positions curieuses défiant les lois de la pesanteur, variant très peu et très lentement au cours de la journée. Cette forme d'athétose est pratiquement impossible à appareiller. Elle apparaît à la naissance et n'est pas progressive.

Ces types d'athétose ne sont pas toujours facilement reconnaissables, plusieurs types pouvant masquer ou des tensions pouvant toujours en modifier les caractères.

L'athétose, en effet, s'accompagne souvent d'un excès de tensions musculaires. HENRI et plus récemment THIBAUT ont insisté sur l'importance de ces tensions anormales. Elles surviendraient atteignant agonistes et antagonistes qui se contractent et se relâchent dans le mouvement suivant la loi de l'innervation réciproque des antagonistes de SHERRINGTON.

PHILIPS cependant distingue des athétoses avec ou sans tensions, pensant que ce dernier caractère n'est pas obligatoire dans l'athétose. Un des types d'ailleurs qu'il isole et décrit est "l'athétose sans tension" ne se voyant, dit-il, que dans le jeune âge. Selon cet auteur les tensions seraient d'abord volontaires, pour chercher à minimiser les mouvements athétosiques eux-mêmes, puis deviendraient peu à peu involontaires.

On peut trouver des tensions musculaires uniquement lors des mouvements volontaires, ceux-ci entraînant une contraction trop forte et de trop de muscles, l'effort n'étant pas adapté au geste que l'on veut réaliser. Ces tensions seront surtout étudiées au cours de l'examen des fonctions, marche, préhension, activités de la vie courante.

Mais ces tensions peuvent aussi se retrouver à l'étirement passif des muscles, le segment de membre que l'on mobilise passivement étant arrêté dans sa course par la contraction involontaire musculaire, en dehors de tous mouvements athétosiques. On compte donc la difficulté de différencier parfois une tension athétosique d'une spasmodique. Cependant certains caractères des tensions athétosiques, passives, le plus souvent, ont permis de les diagnostiquer. C'est d'ailleurs sur l'existence de ces mouvements athétosiques,

encore que spasticité et athétose peuvent exister simultanément chez un même sujet, bien que ce fait soit très rare tout au moins d'un même côté corporel, et s'accompagne alors d'un grand déficit intellectuel.

On reconnaîtra les tensions athétosiques par :

a) La localisation.

Bien souvent ces tensions fixent les membres dans des attitudes anormales. Les déviations cubitales, les adductions du pouce, les rotations des cuisses sont fréquents. Cependant on note souvent :

- une déviation cubitale des poignets (la tension portant donc sur le cubital antérieur et le cubital postérieur),
- une adduction du pouce qui se trouve pris entre médius et index lors de la flexion des doigts. A l'opposé, les fléchisseurs des phalanges des doigts sont rarement le siège de tensions et leur hyperextensibilité est souvent remarquablement augmentée.

Les rotations des cuisses (les femurs) sont, mais ce n'est pas une règle générale, les cuisses en rotation externe (surtout chez le petit enfant), alors que la rotation interne est beaucoup plus fréquente dans la spasticité.

b) Leur variabilité.

Alors qu'on retrouve toujours par étirement brusque d'un muscle spastique une contraction anormale, les tensions athétosiques sont variables à tout moment dans leur intensité et dans leur durée.

c) Leur disparition par épreuve du ballant essentiellement.

Ce n'est plus ici cette épreuve précieuse que M. ANDRÉ-THOMAS a baptisée épreuve d'assouplissement de la spasticité et de la rigidité, et dont nous avons déjà parlé plus haut. Cette épreuve technique, qui consiste à faire balancer le membre, est utile pour faire relâcher une tension.

La musculature est polymusculaire selon la musculature anatomique et la tension athétosique du corps de cette musculature. Par exemple, tandis que la contraction de la main latérale le pousse vers l'avant et la rigidité musculaire l'élève, la main médiane fait venir vers elle par enlacement une tension parfois énorme.

Cette musculature sera donc l'une ou l'autre selon le geste, qui, surtout s'il est athétosique, l'accepte toujours volontiers.

Ces tensions peuvent exister avec l'athétose en proportions variables. Dans les observations se rencontrent depuis l'athétose pure jusqu'aux gestes de l'athétosisme jusqu'à ceux qui sont purement athétosiques. Si l'on se rappelle qu'un des caractères de la débilité motrice est l'absence ou l'absence de tension (comme d'ailleurs chez le paralytique), et pourtant jusqu'à un certain âge, on ne peut pas ne pas se demander ce qui marque la limite entre débilité motrice et tensions athétosiques.

Pratiquement on réalise pour les examens musculaires des athétosiques, des tensions pour une colonne cervicale, où sont inscrites les muscles cervicaux. De chaque côté de cette colonne cervicale, d'autres colonnes sont inscrites où sont notés les mouvements athétosiques et les tensions. Il est impossible de chiffrer cette observation si l'on note 1 ou 2 suivant l'importance, la fréquence et l'intensité des mouvements observés, 1 ou 2 suivant l'importance des tensions. Évidemment cette appréciation reste très subjective, et il est préférable que l'enfant soit toujours examiné par le même médecin.

Les chiffres marqués en rouge correspondent aux mouvements observés, les appareils de contrôle étant en place.

Nom :									
Type d'athétose :									
Position du malade :									
DROIT			Groupes fonctionnels				GAUCHE		
			atteints						
Date	Date	Date					Date	Date	Date
			: Flexion plantaire du pied				A		
			: Flexion de la jambe						
			: Rotation externe des cuisses						

On se fera voir chaque feuille la position dans laquelle était l'enfant au moment de l'accident : couché sur le ventre ou sur le dos, assis, debout, marchant, en travail ou activité manuelle. Il faut utiliser autant de feuilles qu'il est nécessaire, permettant de servir à partir de quelle position apparaît l'athétose, c'est-à-dire dans quelle position nous l'avons vu.

On utilisera aussi, s'il existe une fibrose, qui peut toujours accompagner une athétose, les feuilles d'étude des mouvements passifs, déjà vues au cours de l'examen de la spasticité. La fibrose est d'ailleurs surtout fréquemment associée à l'athétose qu'à la spasticité. Et alors qu'il est facile de voir une grande quantité sans fibrose, nous observons souvent de très importantes altérations avec d'énormes tensions dans la moindre fibrose.

seront enfin corrigés en tenant compte des statistiques la Dalit
pour faire passer les familles / qu'il paraît difficile de mentionner sur des
mêmes familles par l'un des éléments des nombres pour lesquels le Dalit
est un peu ou beaucoup augmenté.

La deuxième partie de l'examen musculaire comporte l'étude de la force.

La contraction volontaire des muscles peut être examinée dans de nombreux cas d'infirmité motrice périphérique, plus souvent d'ailleurs dans la spasticité que dans l'athétose. On peut même observer des cas où ce trouble existe isolément, sans rigidité et sans mouvements involontaires. A la vérité, ils sont peu fréquents, mais constituent un groupe qui représente une variété d'I.M.C., à distinguer des cinq grands groupes de W. PHILLIPS.

Ces examens, la "testing musculaire" de l'athétose motrice, sont par leur différence de celui que l'on fait habituellement dans les paralysies périphériques et dans la poliomyélite en particulier. Certains même, pensent qu'il est impossible, étant donné l'état des extrémités des muscles lésés, mais avec les réserves que nous venons d'indiquer, nous sommes convaincus l'étude de la force vient à son tour au premier plan de l'examen, tout au moins d'une fonction musculaire.

Pour cet examen les méthodes de testing musculaire de L. HASTON, de WILLIAMS et C. WINTERSTEIN sont à la fois très précieuses. On leur reproche, J. HINDERMEYER et D. DINGEMANS en particulier, d'être trop

l'existence d'un lien entre la volonté et le mouvement musculaire, ce qui conduit à l'adoption de la méthode dite "à la française", où on ne peut pas dire que la volonté commande le mouvement, mais que la volonté agit sur le mouvement, ce qui est un progrès.

Une méthode de notation de la volonté, M. WILLIARD et C. BOURGEOIS, la plus fréquemment adoptée, notation allant de 0 à 5.

- 0 : muscle résiste à la force de la pesanteur et à une force exercée par l'examineur, s'opposant à sa contraction.
- 1 : muscle résiste à la force de la pesanteur et moyennement à une force exercée par l'examineur, s'opposant à sa contraction.
- 2 : muscle résiste moyennement à la force de la pesanteur, la force musculaire étant suffisante pour permettre au mouvement de s'effectuer contre la pesanteur, mais insuffisante pour qu'il s'effectue contre une force qui tend à s'opposer à ce mouvement.
- 3 : muscle peut se contracter et effectuer un mouvement mais sans pouvoir l'effectuer contre la pesanteur.
- 4 : muscle dont la contraction se perçoit à la palpation, mais est trop faible pour qu'elle puisse entraîner un mouvement appréciable.
- 5 : muscle où aucune contraction n'est décelable. L'on parle alors d'un muscle à "Zéro cérébral" (O.C.), comme le fait PÉLISSE, pour bien montrer qu'il s'agit d'une impossibilité cérébrale de commander la contraction musculaire.

même si l'enfant est parfaitement coopérant, participant et comprenant ce qu'on veut obtenir de lui, l'examen de la force musculaire n'est pas pour autant facile et cela pour plusieurs raisons :

- a.) Tout d'abord une raideur des antagonistes peut gêner l'exécution du mouvement, parfois même l'empêcher totalement. Pour se rendre compte de la force que doit vaincre l'enfant, on peut faire passivement le mouvement; dans l'exemple choisi plus haut, on pronue l'extrémité inférieure de l'avant-bras et on cherche à mettre le main en supination, en appréciant la résistance que doit vaincre l'enfant, s'il y a raideur ou fibrose des pronateurs. Dans de telles circonstances, on peut simplement dire que la supination est impossible à tester.
- b.) D'autres fois, le mouvement est possible, et s'effectue avec une certaine force, mais l'enfant ne peut pas le maintenir au-delà de 5 dans ces conditions.
- c.) Parfois encore, on se heurte à l'impossibilité de faire exécuter à l'enfant un mouvement précis isolé, et l'on obtient un mouvement global ou s'accompagnant de contractions musculaires parasites : les syncinésies.

Il faut d'ailleurs accorder à ces syncinésies une valeur relative. Tout d'abord il en est de normales, et elles sont d'autant plus fréquentes que l'enfant est plus petit. D'autre part, elles sont particulièrement normales chez le sujet qui "produit" le maximum de sa force. Nous savons tous que lorsque nous tournons dans une serrure une clef qui force, nous pinçons les lèvres, nous serrons les poings, nous contractons un grand nombre de muscles qui ne nous servent en rien pour effectuer notre mouvement volontaire initial : tourner la clef.

On n'attachera donc pas une grande importance aux syncinésies qui surviennent lorsque le sujet produit sa force maxima, mais nous retiendrons :

force inférieure à celle avec laquelle il peut se contracter; par ailleurs, quand l'enfant est capable de résister à la force d'opposition de l'examineur (5).

- celles qui surviennent, atteignant toujours et que nous avons
les mouvements effectués volontairement, le même muscle ou le
même groupe musculaire, qu'on peut alors considérer comme syn-
tiques même si l'augmentation du volume de travail n'est pas
mise en évidence cliniquement par contraction brusque.

- d) Ces syncinésies, dites par KABAT, mouvements confusio-
étudiés et sont utilisés parfois au cours de l'examen pour faire
chez l'enfant infirme moteur cérébral un mouvement qu'il ne peut
exécuter par sa seule volonté. Citons à titre d'exemple la
recherche de la force du moyen fessier si importante parce que
l'appareillage orthopédique est différent selon sa force, et parce
que sa faiblesse entraîne des troubles de la marche. Alors qu'il
est parfois impossible d'obtenir la contraction du moyen fessier
volontairement, il suffit de faire exécuter à l'enfant une abduc-
tion du bras à laquelle l'examineur s'oppose, pour qu'il se
produise une contraction du moyen fessier et une abduction de la
cuisse, dont la force peut être normale.

Au point de vue fonctionnel, cette contraction n'a pas la valeur
d'une contraction volontaire, mais elle est quand même intéressante,
permettant de savoir que le mouvement est possible, et de renforcer
une fonction musculaire, en faisant prendre conscience à l'enfant
du mouvement qu'il ne peut exécuter que par confusion et non
volontairement.

Nous allons tenter maintenant de montrer comment, à partir de
paralysies périphériques, nous avons adapté l'examen pour des enfants
atteints d'I.M.C.

- 1 - D'une part, nous ne parlons plus de muscles, mais de mouvements. Or, ces mouvements ne sont pas les mêmes, mais les fonctions qui sont assurées par ces muscles sont les mêmes. Elles sont données par des muscles ayant plusieurs fonctions, dont l'une ne s'accomplit pas, alors que l'autre est effectuée avec une force normale.
- 2 - Ce n'est pas parce que la contraction volontaire d'un groupe musculaire s'effectue avec une force normale, que la contraction "tonique" se fera avec une force suffisante. L'inverse est certainement vrai. Nous nous apercevons bien, maintenant, que notre examen de testing s'adresse tout d'abord à la contraction volontaire, ou tout au moins à la contraction "notifiée". Par conséquent, nous nous adressons à l'effort musculaire dans la contraction de maintien.
- 3 - Enfin, nous avons ajouté depuis peu de temps, à notre étude, l'examen de la force des muscles de la sangle oro-jugale et de la langue. A ce sujet, la thèse de J-C. NETTER sur le "Diagnostic et thérapeutique des anomalies d'origine neuro-musculaire en arthrologie maxillo-faciale", nous a été très utile. Il a ajouté la notation du testing à l'examen des muscles :
 - masticateurs,
 - orbiculaire des lèvres (en dissociant les deux faisceaux),
 - buccinateur,
 - de la langue, dans l'élevation, la protrusion, et les latéro-déviation.

Cet examen complet n'est pas encore de pratique courante dans le service, mais depuis que l'un de nous, pour étudier la force des mouvements linguaux, et même si cette force n'a pas été notée, nous avons constaté que la majorité des enfants arthrosiques qui avaient et qui ont des troubles de la parole, ne pouvaient ni élever, ni protruder, ni dévier la langue avec une force normale, mais encore s'élever, mais ne pas se

Sans parler des muscles de la sangle oro-jugale et de la langue que nous avons énumérés, nous donnons la liste des mouvements que nous cherchons systématiquement :

Membre supérieur

Flexion de l'avant-bras
Extension de l'avant-bras
Pronation
Supination
Extension du poignet
Flexion du poignet
Opposition pouce-index.

Membre inférieur

Flexion dorsale du pied en varus
Valgus du pied
Varus du pied
Flexion de la jambe (cuisse étendue)
Abduction de la cuisse
Rotation interne de la cuisse
Rotation externe de la cuisse.

Torse

Flexion du tronc.

Cependant on remarque que :

1°) ce sont les fonctions :

- extension des doigts
- extension des poignets,
- supination
- rotation externe du bras pour le membre supérieur,
- flexion dorsale du pied,
- abduction et rotations des cuisses,
- hyperextension des hanches pour le membre inférieur,

qui s'effectuent le plus souvent avec une force inférieure à 4.

Or, on constate sur le tableau résumant l'atteinte des divers muscles spastiques et la forme de leurs contractures, que justement ce sont ces fonctions auxquelles les deux types d'atteintes qui sont les plus fréquemment faibles.

Nous pouvons donc déjà noter que les fonctions affectées par les atteintes des muscles spastiques ont souvent une force inférieure

2°) D'autre part, nous avons essayé d'établir si ceux de nos patients spastiques étaient de force normale.

Une observation seule, portant à deux ou quatre, et il paraît que les muscles spastiques sont fréquemment plus faibles que les muscles normaux.

Les résultats que nous avons observés nous font penser que généralement les muscles spastiques, tout au moins sans fibrose, sont de force normale au resting chez l'enfant. Cependant nous ne pouvons affirmer cette opinion parce que :

A - L'appréciation que nous faisons au levage est basée subjective; un examen dynamométrique serait préférable. Nous comptons d'ailleurs le faire. Malheureusement ce travail nécessiterait la comparaison avec la force des mêmes muscles des enfants normaux. Ce sera une de nos prochaines préoccupations.

B - Certains muscles et leurs couples sont groupés, nous avons pris le couple biceps-triceps. Chacun d'entre eux alors est

l'antagoniste d'un muscle spastique et nous verrons dans le cas vu plus haut.

- c - les muscles le plus souvent spastiques aux membres inférieurs sont difficiles à coter à 5 ou à 4, pour des raisons toutes matérielles.

Voyons par exemple la technique de la mesure de la force du triceps sural qui est un des muscles le plus fréquemment spastiques : pour être coté à 5 ou à 4, l'enfant doit se mettre sur la pointe du pied. Or nous savons qu'un enfant normal ne peut se tenir sur un pied qu'à partir de 5 ans. Cette difficulté nous oblige souvent à faire faire la flexion plantaire du pied, ce qui ne nous autorise pas, même si la force est alors normale, à le coter à 5 ou à 4.

CONCLUSION

L'attitude que l'on adopte pour l'examen médical dans un centre de rééducation doit être très différente de celle que l'on doit avoir en clinique courante.

Le rôle du médecin, d'ordinaire, est de recueillir des signes pour retrouver la maladie qu'il attribue à un type d'altération connue et est possible à une étiologie.

Dans le centre de rééducation de Mâcon, nous nous efforçons de réaliser un bilan aussi précis que possible du lésion musculaire. Ce bilan est très minutieux ; et est le seul moyen de juger objectivement des troubles musculaires dans ce centre par la rééducation que l'altération soit constatée, et nous devons montrer la technique de l'examen.

La rééducation impose des sacrifices à la famille et elle même trop souvent l'enfant à être séparé de son milieu habituel. En France, surtout avec la volonté de réaliser la rééducation et la rééducation spécialisée, l'absence de médecins pour ne pas travailler de trop, l'échec et le désastre.

Pour cela, évidemment, il faut voir clair et adapter à chaque instant le traitement aux résultats trouvés à l'examen.

Dans cette table, nous avons montré quelques exemples à préciser le bilan musculaire, c'est-à-dire :

Pour la fibrose :

mettre la position latérale des segments corporels, mesurer l'angle, et comparer cette position, mesurée en degrés d'angle, à celle jugée normale chez des sujets témoins.

Pour la spasticité :

Pour l'athétose :

Pour la force

Vu, le Doyen :

Vu le Président de thèse :

LÉON BLANCHET

Joan CATHALA

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris :

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRE-THOMAS et J. de AJURIAGUERRA

L'axe corporel. Musculature et innervation. Etude anatomique, physiologique et pathologique.
Masson et Cie Edit. Paris 1948.

- ANDRE-THOMAS et J. de AJURIAGUERRA

Etude sémiologique du tonus musculaire.
Editions médicales Flammarion - Paris 1949.

- L. DANIELS, M. WILLIAMS et C. WORTHINGHAM.

Muscle Testing. Techniques of manual Examination.
WB. Saunders company - Philadelphia U.S.A.

- J. HINDERMEYER avec la collaboration de G. DINGEMANS

Le bilan musculaire - Manuel pratique d'évaluation musculaire.
Paris 1954

- HW. MAGOUN et R. PRINES

Neurology. The structure-function and clinical aspects.
Lectures delivered at Harvard. Ed. Thomas 1954. Springfield ILL.
U.S.A. 1949.

Cette note concerne, les données des données colligées sur la
structure-fonction de la musculature des muscles du cou et de la tête
(ici).

- J.C. NETTER.

La musculature et l'innervation des muscles d'origine neuro-musculaire
en orthopédie dento-faciale.
Thèse Médecine - PARIS 1955.

- M.A. PERLSTEIN

Medical aspects of Cerebral Palsy. Incidence, Etiology, Pathogenesis
The Nervous Child 8 (128 - 151) 1949.

- W.M. PHELPS.

Description and differentiation of types of Cerebral Palsy.
The Nervous child 8 (106 - 127) 1949.

- G. TARDIEU et J-P. HELD.

Encéphalopathies du nourrisson.
Encyclopédie médico-chirurgicale. Système nerveux. Tome 7 - 1954.

- G. TARDIEU et L. BOQUET.

Les problèmes posés par les infirmités motrices d'origine centrale
chez l'enfant.
La semaine des Hôpitaux - Paris - 30. N° 30 - Mai 1954.

- G. TARDIEU, S. SHENTOUB et R. DELARUE.

A la recherche d'une technique de mesure de la spasticité.
Revue neurologique. Tome 91 -n° 2 (143 - 144) 1954.

